

# NOTAS-PRÉVIAS

## EFEITO DA SALINIDADE DA ÁGUA SOBRE A GERMINAÇÃO DE CULTIVARES DE MELÃO

Paulo Marinho de Oliveira<sup>1</sup>, Arie Fitzgerald Blank<sup>2</sup>, Ademir José Pereira<sup>1</sup>  
e Luiz Antônio Lima<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a germinação de cultivares de melão em diferentes níveis de salinidade da água. Utilizaram-se três cultivares de melão (Honey Dew, Amarelo Agrocere, Eldorado 300) e cinco níveis de condutividade elétrica da água [0,15 (testemunha); 1,95; 3,52; 6,20 e 9,16dS.m<sup>-1</sup>]. Através da análise dos dados pode-se observar que as cultivares tiveram respostas diferenciadas quanto à porcentagem e índice de velocidade de germinação, em que as cultivares Eldorado 300 e Amarelo Agrocere tiveram respostas superiores às da Honey Dew e que todas apresentaram reduções para peso da matéria fresca total e de raiz, nos níveis 6,20 e 9,16dS.m<sup>-1</sup> de salinidade.

**Palavras-chave:** condutividade elétrica, *Cucumis melo* L., tolerância à salinidade, vigor

### EFFECT OF WATER SALINITY ON GERMINATION OF MUSKMELON CULTIVARS

### ABSTRACT

The main objective of this research was to test germination of muskmelon cultivars under different levels of water salinity. The treatments consisted to three cultivars (Honey Dew, Amarelo Agrocere, Eldorado 300) and five levels of electrical conductivity [0.15 (control), 1.95, 3.52, 6.20 and 9.16 dS.m<sup>-1</sup>]. The cultivars showed different response to the germination percentage and initial vigour, the cultivars Eldorado 300 and Amarelo Agrocere being superior to Honey Dew. All cultivars, presented reductions for total fresh weight and root at levels of 6.20 and 9.16dS.m<sup>-1</sup> of salinity.

**Key words:** electrical conductivity, *Cucumis melo* L., salinity tolerance, vigour

### INTRODUÇÃO

O interesse pela cultura do melão no Brasil tem aumentado muito nos últimos anos, pelas crescentes exportações e pelo incremento no consumo a nível de mercado interno. Atualmente, o Estado do Rio Grande do Norte destaca-se como principal produtor desta olerícola, tanto em área cultivada como em rendimento (Anuário Estatístico do Brasil, 1997) e suas principais áreas de cultivo se concentram próximo à faixa litorânea, mesmo com altos níveis de sais no solo e na água de irrigação.

Tem-se verificado, nos últimos anos, a introdução de várias cultivares de melão, com o objetivo de se diversificar o produto a ser oferecido nos mercados interno e externo; mesmo assim, as cultivares do grupo amarelo ocupam ainda a maior área plantada nesse Estado, sendo cultivadas tanto por pequenos produtores como por grandes empresas exportadoras (Souza et al., 1994).

A cultura do melão recebe a classificação, quanto à tolerância a salinidade, como sendo moderadamente tolerante (Mass & Hoffman, 1977). Feigin (1990) estudando respostas de plantas de melão Gália, em condição salina (9,0dS.m<sup>-1</sup>) e não salina

<sup>1</sup> Ms. e Doutorando no Departamento de Agricultura, UFLA, CP 37, CEP 37200-000, Lavras, MG

<sup>2</sup> Dr. e Professor de Melhoramento Vegetal/Olericultura, UFS, São Cristóvão, SE. E-mail afblank@sergipe.ufs.br

<sup>3</sup> PhD. e Professor do Departamento de Engenharia, UFLA, CP 37, CEP 37200-000, Lavras, MG. E-mail luizlima@ufla.br

(1,5dS.m<sup>-1</sup>) em solução nutritiva, obteve uma redução altamente significativa no peso de matéria seca. Mendlinger & Fossen (1993) concluíram que o aumento na concentração de sal na água de irrigação resultou em redução de frutos de melão do tipo "Gália". Efeitos semelhantes sobre a produção foram encontrados por Pasternak et al. (1986) em frutos de melão.

Com relação à germinação, Francois (1985) trabalhando com as cultivares White Bush Scallop e Aristocrat Succhini de abóbora (*Curcubita pepo*) obteve redução significativa na sua porcentagem de germinação, em condições salinas acima de 14,4dS.m<sup>-1</sup>. Resultado semelhante foi obtido por Chartozoulakis (1992) em pepino (*Cucumis sativus*) onde, em condição salina acima de 5,0dS.m<sup>-1</sup>, ocorreu diminuição da germinação, do comprimento das radículas e redução do peso da matéria fresca e seca das radículas. No mesmo estudo verificou-se, também, redução significativa da emergência de plântulas nos níveis de salinidade entre 10,7 e 16,2dS.m<sup>-1</sup>; entretanto, em estudo realizado por Jones et al. (1989) com seis cultivares de pepino e sete concentrações de sais, concluiu-se que o aumento da salinidade não afetou a porcentagem final de germinação, mas diminuiu o comprimento das radículas. Os mesmos autores observaram, ainda, diminuição no comprimento e no peso da matéria seca das plântulas entre os níveis 0,8 e 12,0 dS.m<sup>-1</sup>.

A semente representa 1,27% do custo total de produção de um hectare de melão da variedade amarelo (Carvalho, 1996) tornando-se, para algumas empresas que plantam até 10 mil hectares por ano, elevação no custo global. Levando-se em conta que podem ocorrer até 20% de replantio e sendo as causas deste fato ainda desconhecidas, tornou-se necessário, então, avaliar a resposta da germinação de diferentes cultivares de melão, com grande importância comercial nas regiões produtoras, em meio salino.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras (UFLA) situada no município de Lavras, MG.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 5, com três repetições. Utilizaram-se sementes de três cultivares de melão (Honey Dew, Amarelo Agrocere e Eldorado 300) e cinco soluções salinas com os seguintes níveis de condutividade elétrica da água: 0,15 (testemunha); 1,95; 3,52; 6,20 e 9,16dS.m<sup>-1</sup>. Para a preparação das soluções salinas usou-se a metodologia de Pasternak et al.

(1986) na qual se usa a proporção de 1NaCl : 2CaCl<sub>2</sub> molar e as leituras das condutividades elétricas foram realizadas com o auxílio de um condutivímetro.

As sementes foram dispostas em placas germinadoras (Gerbox) 25 x 100mm, as quais continham uma camada de 2cm de areia lavada e esterilizada em autoclave a 120°C, por três horas; colocaram-se 10 sementes de cada cultivar por placa, enquanto o substrato foi saturado e diariamente reposto com as soluções salinas, de acordo com a necessidade dos tratamentos; em seguida, as placas Gerbox foram colocadas em um germinador, a temperatura constante de 25°C±1°C, por um período de oito dias, segundo as regras para análise de sementes.

Foi avaliado diariamente, até o sexto dia, o número de sementes germinadas, para que, posteriormente, pudessem ser determinados: a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação (IVG) obtidos utilizando-se a seguinte fórmula, sugerida por Popinigis (1977):

$$IVG = \frac{E_1}{N_1} + \frac{E_2}{N_2} + \dots + \frac{E_n}{N_n}$$

em que:

IVG - índice de velocidade de germinação

E - número de plantas emergidas em cada dia

N - número de dias decorridos desde a colocação em placas Gerbox

Ao final do período de oito dias, as placas Gerbox foram retiradas do germinador e as plântulas separadas em raiz e parte aérea e pesadas imediatamente em balança digital, objetivando-se deste modo, evitar perdas de umidade e se determinando, assim, o peso da matéria fresca total (PMFT) de raiz (PMFR) e da parte aérea (PMFPA); posteriormente, as partes individualizadas foram acondicionadas em sacos de papel e secadas em estufa com circulação forçada de ar, para se determinar o peso de matéria seca total (PMST), de raiz (PMSR) e da parte aérea (PMSPA).

Os resultados para as diferentes características foram submetidos à análise de variância e, observada a significância, procedeu-se ao teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) e de regressão polinomial, conforme Gomes (1987).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, observa-se efeito significativo das cultivares somente para as variáveis IVG, germinação, PMFPA, PMST e PMSPA. O nível de salinidade influenciou

Tabela 1. Resumo da análise de variância para o índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação e peso (g) da matéria fresca total (PMFT), de raiz (PMFR) e parte aérea (PMFPA) e seca total (PMST) e parte aérea (PMSPA)

FV	GL	QM						
		IVG	Germ. (%) <sup>1</sup>	PMFT	PMFR	PMFPA	PMST	PMSPA
Cultivar (C)	2	14,1153**	2607,798**	0,01569	0,00217	0,02715*	0,0001471**	0,0001576**
Salinidade (N)	4	0,5428	171,668	0,02404*	0,00641*	0,00806	0,0000024	0,0000080
C x N	8	1,3148	206,545	0,00461	0,00405	0,00090	0,0000244	0,0000116
Erro	30	0,7497	170,666	0,00809	0,00215	0,00366	0,0000210	0,0000132
CV (%)		22,974	19,119	25,102	47,258	23,242	19,632	19,363

\*Significativo a nível de 5% de probabilidade - \*\*Significativo a nível de 1% de probabilidade - <sup>1</sup> Dados transformados segundo arco seno  $\sqrt{(x/100)}$

significativamente o PMFT e o PMFR e a interação (CxN) não foi significativa para nenhuma variável, indicando que as cultivares se comportam de maneira semelhante, indiferentes aos níveis de salinidade.

Verifica-se, na Tabela 2, que todas as cultivares germinaram e, pelos resultados obtidos em meio salino, nota-se ter havido respostas diferentes entre as cultivares, nos caracteres analisados, estando de acordo com Maas & Hoffman (1977) que classificam a cultura do melão como moderadamente tolerante (até condutividade alétrica de  $2,2\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$  no extrato da saturação do solo). Pode-se notar, ainda, que as cultivares tiveram respostas diferenciadas quanto à porcentagem e índice de velocidade de germinação, sendo que as diferenças entre a Honey Dew, em relação às outras duas, foram significativas a nível de 0,05 de probabilidade.

As cultivares Eldorado 300 e Amarelo Agroceres foram estatisticamente superiores à Honey Dew. A existência de resposta diferencial de germinação também foi observada, por Francois (1985) trabalhando com diferentes cultivares de *Curcubita pepo* e Mangal et al. (1988) com melão. As cultivares Eldorado 300 e Amarelo Agroceres não diferiram estatisticamente para a porcentagem de germinação, embora a cultivar Eldorado 300 tenha apresentado 6,5% de germinação superior à Amarelo Agroceres; tendência semelhante foi observada para o IVG.

Para o peso da matéria fresca total (PMFT) não houve diferença significativa entre as cultivares, embora a Amarelo Agroceres tenha apresentado peso superior de 12 e 15% em relação às cultivares Eldorado 300 e à Honey Dew, respectivamente (Tabelas 1 e 2). Para os níveis de salinidade, notou-se efeito altamente significativo no PMFT cujos menores pesos foram obtidos para os níveis mais altos de salinidade estudados (Figura 1) estando de acordo com Feigin (1990).

Observa-se, na Tabela 1, para a característica PMFR, significância para os níveis de salinidade da água e, na Figura 2, que houve efeito quadrático dos níveis de condutividade elétrica da água para PMFR. Nos níveis mais altos de salinidade (6,20 e  $9,16\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ) houve redução desta característica, podendo-se observar, ainda, que o ponto máximo da curva se situa em  $4,18\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$  e que, a partir deste ponto, ocorrem reduções no PMFR. Mangal et al. (1988) trabalhando na Índia com cinco cultivares de melão e quatro níveis de salinidade, obtiveram comportamento semelhante na cultivar Durgapur Madlhu; com o aumento da salinidade foram verificadas reduções lineares na germinação; entretanto, não foi afetada pela salinidade nos níveis inferiores a  $4,0\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ , apresentando porcentagem final de germinação superior às demais. Este comportamento é explicado pelo fato de a absorção de água pelas raízes e sementes ter sido reduzida pela altas concentrações de sais (baixo potencial

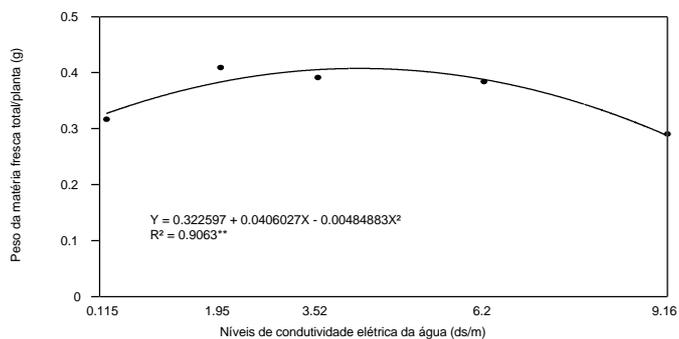


Figura 1. Peso (g) da matéria fresca total por planta, em função de níveis de condutividade elétrica da água

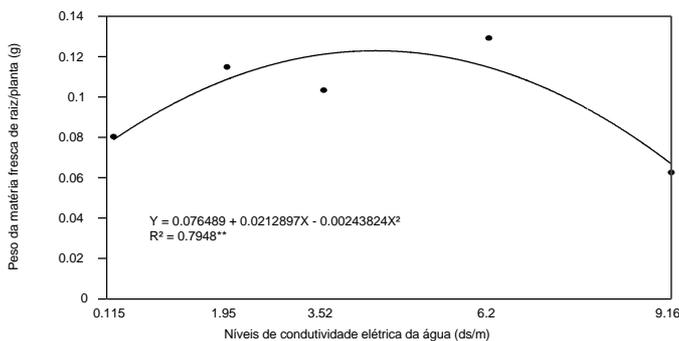


Figura 2. Peso (g) da matéria fresca de raiz por planta, em função de níveis de condutividade elétrica da água

osmótico). Resultados semelhantes também foram obtidos por Chartozoulakis (1992) e por Jones et al. (1989).

Pelos dados de matéria fresca da parte aérea (PMFPA) observa-se ter havido diferença significativa para os níveis de salinidade estudados; entretanto, as cultivares tiveram comportamento diferenciado, em que a cultivar Amarelo Agroceres apresentou 17 e 27% de produção superior de matéria fresca da parte aérea, quando comparada com as cultivares Eldorado 300 e Honey Dew, respectivamente (Tabela 2).

Pelos resultados obtidos de PMST e PMSPA, observa-se ter havido diferença significativa apenas para cultivares e não para os níveis de salinidade (Tabela 1). De acordo com os resultados da Tabela 2, os dados referentes às cultivares tiveram comportamento semelhante para essas duas variáveis, ou seja, a cultivar Amarelo Agroceres foi estatisticamente superior à Eldorado 300 e à Honey Dew. Resultados semelhantes foram encontrados por Jones et al. (1989) em pepino e Mangal et al. (1988) em melões das variedades *inodorus* e *cantaloupe*.

Tabela 2. Resultados médios do índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação, porcentagem de germinação e peso (g) da matéria fresca total (PMFT), de raiz (PMFR) e parte aérea (PMFPA) e seca total (PMST) e parte aérea (PMSPA), em função das cultivares de melão

Cultivar	IVG	Germ. (%)	PMFT	PMFR	PMFPA	PMST	PMSPA
Eldorado 300	4,578a	96,7a	0,3471a	0,0934a	0,2537ab	0,0216b	0,0165b
Amarelo Agroceres	4,036a	90,2a	0,3948a	0,0891a	0,3057a	0,0270a	0,0225a
Honey Dew	2,693b	65,1b	0,3331a	0,1118a	0,2213b	0,0215b	0,0174b

\* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente, pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05)

## CONCLUSÕES

1. As cultivares estudadas tiveram tolerância moderada aos níveis de salinidade de água estudados.

2. A porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação diferiram entre todas as cultivares e, pelos dados obtidos, mostra ter havido superioridade das cultivares Eldorado 300 e Amarelo Agrocere em relação à Honey Dew, para esses caracteres.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - 97. Rio de Janeiro: IBGE, 1997.
- CARVALHO, J.M. **Comercialização de frutos de qualidade: a importância dos tratamentos pós-colheita**. Lavras: UFLA, 1996. 173p. Tese Mestrado.
- CHARTOZOULAKIS, K.S. Effects of NaCl salinity on germination, growth and yield of greenhouse cucumber. **Journal of Horticultural Science**, Alexandria, v.67, n.1, p.115-119, 1992.
- FEIGIN, A. Interactive effects of salinity and ammonium/nitrate ratio on growth and chemical composition of melon plants. **Journal of Plant Nutrition**, New York, v.13, n.10, p.1257-1269, Oct. 1990.
- FRANCOIS, L.E. Salinity effects on germination, growth, and yield of two squash cultivars. **HortScience**, Alexandria, v.20, n.6, p.1102-1104, 1985.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba: ESALQ, 1987. 467p.
- JONES, R.W.; PIKE, L.M.; YOURMAN, L.F. Salinity influences cucumber growth and yield. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v.114, n.4, p.547-551, 1989.
- MAAS, E.V.; HOFFMAN, G.J. Crop salt tolerance-current assessment. **Journal Irrigation Drainage Division, ASCE**, v.103, p.115-134, 1977.
- MANGAL, J.L.; HOODA, P.S.; LAL, S. Salt tolerance of five muskmelon cultivars. **Journal of Agriculture Science**, v.110, n.3, p.641-643, 1988.
- MENDLINGER, S.; FOSSEN, M. Flowering, vegetative growth, yield, and fruit quality in muskmelons under saline conditions. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v.118, n.6, p.868-872, 1993.
- PASTERNAK, D.; AZOULAI, A.; DANON, A.; LEVI, S.; DeMALACH, Y.; SHALEV, D. Irrigation with brackish water under desert conditions. VI. Automated systems to produce a range of salt concentrations in irrigation water for experimental plots. **Agriculture Water Management**, v.12, p.137-147, 1986.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289p.
- SHANNON, M.C.; FRANCOIS, L.E. Salt tolerance of three muskmelon cultivars. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v.103, n.1, p.127-130, 1978.
- SOUZA, M.C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. Tecnologia pós-colheita e produção de melão no Rio Grande do Norte. **Horticultura Brasileira**, v.12, n.2, p.188-190, 1994.